

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-293846

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

H04J 1/08
H04B 1/18
H04B 1/40
H04J 1/16
H04J 3/00

(21)Application number : 07-093397

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.04.1995

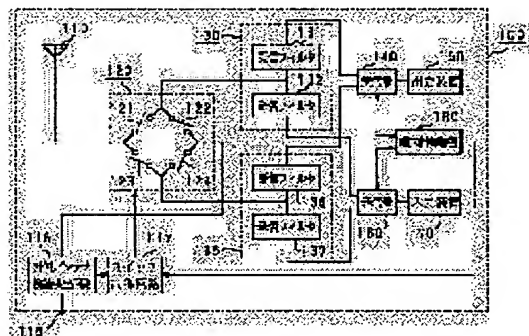
(72)Inventor : YAMAURA TOMOYA

(54) TRANSMISSION/RECEPTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a transmission/reception device which is a frequency division duplex operation system, which does not deteriorate transmission/reception capacity at the time of radio-receiving a signal by a frequency division multiplex system or a time divisional multiplex system, which improves reception sensitivity, which is miniaturized and whose power consumption is reduced.

CONSTITUTION: An exterior type antenna radio-transmits/receives a reception signal and a transmission signal, which are frequency-divided/multiplexed. A switching means 120 selects a provided antenna 110 or the exterior type antenna based on the control of a control means 180 and connects the antenna sharing means of a frequency band corresponding to a frequency used for radio transmission/reception between two antenna sharing means 130 and 135. A transmission means 160 transmits the transmission signal of the frequency, which is used for radio transmission/reception, through the antenna sharing means based on the control of the control means 180. A reception means 140 receives the reception signal from the antenna through the antenna sharing means based on the control of the control means 180.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-293846

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J	1/08		H 0 4 J	1/08
H 0 4 B	1/18		H 0 4 B	1/18
	1/40			1/40
H 0 4 J	1/16		H 0 4 J	1/16
	3/00			3/00
				K
				K
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-93397

(22) 出願日 平成7年(1995)4月19日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 山浦 智也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

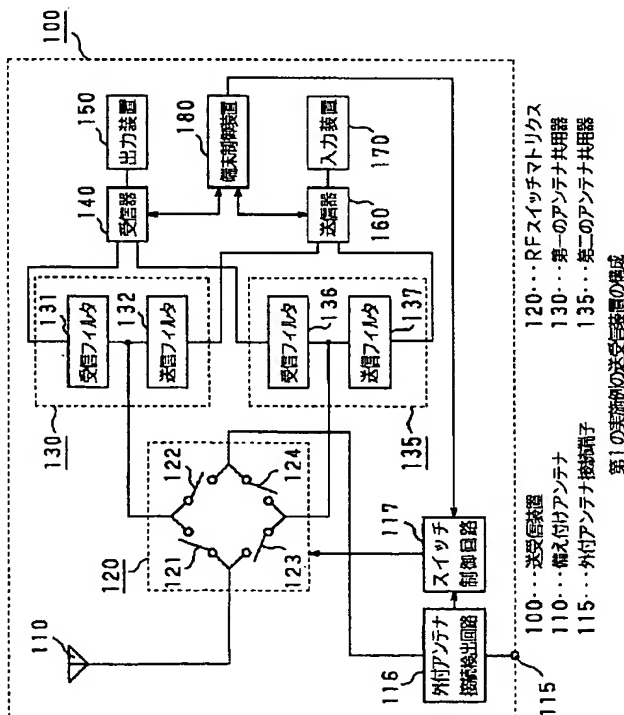
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 送受信装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 周波数分割複信化方式であり、周波数分割多重化方式又は時分割多重化方式で無線送受信する際の送受信性能を劣化させず、受信感度を向上させ、小型化及び低消費電力化した送受信装置の提供。

【構成】 外付アンテナは、周波数分割多重化された受信信号及び送信信号を無線送受信する。切り替え手段120は、制御手段180の制御に基いて、備え付けアンテナ110又は外付アンテナを選択し、選択したアンテナと、2つのアンテナ共用手段130、135のうちの無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用手段を接続する。送信手段160は、制御手段180の制御に基いて、無線送受信に用いる周波数の送信信号をアンテナ共用器を介してアンテナから送信する。受信手段140は、制御手段180の制御に基いて、アンテナ共用器を介してアンテナからの受信信号を受信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周波数分割複信化された受信信号及び送信信号を無線送受信する複数のアンテナと、

上記複数のアンテナを切り替える切り替え手段と、

上記切り替え手段を介して各々上記複数のアンテナに接続され、各々異なる周波数帯域を持った複数のアンテナ共用手段と、

上記複数のアンテナ共用手段に接続された送信手段と、

上記複数のアンテナ共用手段に接続された受信手段と、

上記切り替え手段、上記送信手段及び上記受信手段を各々制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記切り替え手段を介して無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用器と任意のアンテナが接続されるように上記切り替え手段を制御すると共に、受信時には、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナからの受信信号を受信するように上記受信手段を制御し、送信時には、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信するように上記送信手段を制御することを特徴とする送受信装置。

【請求項 2】 上記複数のアンテナのうちの 1 つのアンテナは、外部接続アンテナであることを特徴とする請求項 1 記載の送受信装置。

【請求項 3】 上記受信信号及び上記送信信号は、時分割多重化されていることを特徴とする請求項 1 記載の送受信装置。

【請求項 4】 上記受信手段は、無線受信された受信信号の強度を測定する測定手段を備え、上記制御手段は、時分割多重化の空きスロット時間に上記切り替え手段の切り替えが行われるように上記切り替え手段を制御すると共に時分割多重化の空きスロット時間に上記測定手段で測定が行われるように上記測定手段を制御し、次の受信時には、上記測定手段の測定結果に基づいて上記切り替え手段を制御することを特徴とする請求項 3 記載の送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、周波数分割複信化方式の信号で、且つ、周は数分割多重化又は時分割多重化された信号を複数のアンテナを切り替えて無線送受信する無線通信システム等に用いて好適な送受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、周波数分割複信化（以下、FD D: Frequency Division Duplex と言う。）方式等の無線通信システムに用いられている送受信装置では、受信用フィルタと送信用フィルタから成る 1 つのアンテナ共用器により、送信信号と受信信号が分離される。また、送受信装置において、備え付けアンテナと外付アンテナ、又は 2 つの備え付けアンテナ

ナを切り替えて送受信することにより、送受信装置にアンテナダイバーシティ機能を持たせる場合も多い。これにより、送受信装置の受信性能を向上させることができる。

【0003】 例えば、図 5 に示すように、送受信装置 300 は、備え付けアンテナ 310 と、外付アンテナ接続端子 315 と、備え付けアンテナ 310 又は外付アンテナ接続端子 315 に接続される図示していないアンテナを切り替えるスイッチ 320 と、外付アンテナ接続端子 315 のアンテナ接続状態を検出する外付アンテナ接続検出回路 316 と、外付アンテナ接続検出回路 316 の検出信号に基づいてスイッチ 320 を制御するスイッチ制御回路 317 と、送受信装置 300 に音声等を入力する手段である入力装置 370 と、入力装置 370 により入力された音声等を送信信号に変換する送信器 360 と、送信器 360 からの送信信号とスイッチ 320 からの受信信号を分離する 1 つのアンテナ共用器 330 と、アンテナ共用器 330 からの受信信号を出力信号に変換する受信器 340 と、受信器 340 の出力信号を音声等として送受信装置 300 から出力する手段である出力装置 350 と、受信器 340 及び送信器 360 を制御する端末制御装置 380 とを備えている。 また、アンテナ共用器 330 は、受信用フィルタ 331 と送信用フィルタ 332 で構成されており、各フィルタは、各々後述する任意の周波数応答特性を有している。

【0004】 上述のような送受信装置 300 は、備え付けアンテナと外付アンテナを切り替えて送受信するものである。まず、その切り替え動作について具体的に説明する。

【0005】 例えば、外付アンテナ接続端子 315 に図示していない外付アンテナが接続されている場合、外付アンテナ接続検出回路 316 は、外付アンテナが外付アンテナ接続端子 315 に接続されているか否かを検出する。すなわち、この場合には、外付アンテナ接続検出回路 316 は、外付アンテナが外付アンテナ接続端子 315 に接続されていることを検出する。スイッチ制御回路 317 は、外付アンテナ接続検出回路 316 の検出信号に基づいた制御信号をスイッチ 320 に供給する。そして、スイッチ 320 は、スイッチ制御回路 317 からの制御信号により、外付アンテナ接続端子 315 側の端子 322 に切り替えられる。したがって、送信器 360 で得られた送信信号は、外付アンテナ接続端子 315 を介して外付アンテナから放射される。また、受信信号は、上記外付アンテナにより受信される。 また、外付アンテナ接続端子 315 に外付アンテナが接続されていない場合、この場合も外付アンテナが接続されている場合と同様にして、スイッチ制御回路 317 が外付アンテナ接続検出回路 316 の検出信号に基づいた制御信号をスイッチ 320 に供給する。そして、スイッチ 320 は、スイッチ制御回路 317 からの制御信号により、備え付けア

ンテナ 3 1 0 側の端子 3 2 1 に切り替えられる。したがって、送信器 3 6 0 で得られた送信信号は、備え付けアンテナ 3 1 0 から放射される。また、受信信号は、備え付けアンテナ 3 1 0 により受信される。

【0006】上述のような切り替え動作により、スイッチ 3 2 0 において、外付アンテナ、又は備え付けアンテナ 3 1 0 が選択され、選択されたアンテナで送受信される。つぎに、送信時及び受信時の動作について具体的に説明する。

【0007】受信時には、スイッチ 3 2 0 において、上述したような切り替え動作により選択されたアンテナで受信された受信信号は、アンテナ共用器 3 3 0 に供給される。上記受信信号は、アンテナ共用器 3 3 0 を介することにより、受信器 3 4 0 のみに供給される。受信器 3 4 0 は、端末制御装置 3 8 0 の制御に基いて、アンテナ共用器 3 3 0 からの受信信号に対して、周波数変換及び復調処理等を施し、それらの処理を施した受信信号を出力装置 3 5 0 を介して出力する。したがって、出力装置 3 5 0 からは、音声等が出力される。

【0008】また、送信時には、入力装置 3 7 0 により音声等が入力される。入力された音声等は、送信器 3 6 0 に供給される。送信器 3 6 0 は、端末制御装置 3 8 0 の制御に基いて、供給された音声等に対して変調処理及び周波数変換処理等を施すことにより、この通信システムで用いられる周波数の送信信号を生成し、その送信信号をアンテナ共用器 3 3 0 に供給する。そして、送信器 3 6 0 で得られた送信信号は、アンテナ共用器 3 3 0 を介することにより、スイッチ 3 2 0 のみに供給される。ここで、スイッチ 3 2 0 では、上述したような切り替え動作が行われ、外付アンテナ又は備え付けアンテナ 3 1 0 が選択される。したがって、アンテナ共用器 3 3 0 から出力される送信信号は、スイッチ 3 2 0 で選択されたアンテナから放射される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、送受信装置 3 0 0 の送受信の周波数帯域について説明すると、図 6 に示すように、通信に用いられる周波数帯域 $F_{l_s} \sim F_{h_s}$ の周波数割当が、送信周波数は、周波数帯域 $F_{l_s} \sim F_{h_s}$ 、受信周波数は、周波数帯域 $F_{l_r} \sim F_{h_r}$ となっている。すなわち、送信周波数帯域 $F_{l_s} \sim F_{h_s}$ と受信周波数帯域 $F_{l_r} \sim F_{h_r}$ は、各々広く割り当てられており、このため、送信と受信の周波数間隔 $F_{h_s} \sim F_{l_r}$ は、狭くなっている。

【0010】このような送受信装置 3 0 0 を、例えば、TACS (Total Access Communication System) 方式のセルラー、又はアメリカ合衆国において周波数分割が成されたライセンス PCS (Personal Communication Services) に用いた場合、アンテナ共用器 3 3 0 に要求される周波数応答は、同図に示すように、送

信フィルタ 3 3 2 に対しては、送信周波数帯域 $F_{l_s} \sim F_{h_s}$ 、受信フィルタ 3 3 1 に対しては、受信周波数帯域 $F_{l_r} \sim F_{h_r}$ となり、非常に急峻な肩特性が要求されていた。

【0011】また、例えば、上述したような送受信装置 3 0 0 を TACS 方式のセルラーに用いる場合、送受信装置 3 0 0 においては、一般に、0.7 dB 程度の挿入損失を持つスイッチ 3 2 0 が用いられる。また、送信側では、2.5 dB 程度の挿入損失を持つアンテナ共用器 3 3 0 が用いられ、受信側では、4.0 dB 程度の挿入損失を持つアンテナ共用器 3 3 0 が用いられる。したがって、送信器 3 6 0 から備え付けアンテナ 3 1 0 又は外付アンテナ接続端子 3 1 5 までの挿入損失は、 $2.5 \text{ dB} + 0.7 \text{ dB} = 3.2 \text{ dB}$ となり、備え付けアンテナ 3 1 0 又は外付アンテナ接続端子 3 1 5 から受信器 3 4 0 までの挿入損失は、 $0.7 \text{ dB} + 4.0 \text{ dB} = 4.7 \text{ dB}$ となる。

【0012】このようなアンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失を小さくしようとする、アンテナ共用器 3 3 0 が大きくなり、アンテナ共用器 3 3 0 を小さくしようとする、アンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失が大きくなってしまっていた。また、アンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失を小さくし、且つ、アンテナ共用器 3 3 0 を小さくしようとする、送受信装置 3 0 0 の消費電流の増大、それに伴う使用可能時間の短縮、挿入損失を小さくすることによる発熱、及び受信感度の劣化等が引き起こされてしまっていた。

【0013】また、通信で用いられる周波数のみが異なっている 2 つの通信システムの両システムで用いられる送受信装置では、使用する周波数帯域を切り替えるスイッチとアンテナを切り替えるスイッチの 2 つのスイッチを設ける必要があり、送受信装置の挿入損失が大きくなってしまっていた。

【0014】そこで、本発明は、上述の如き従来の実情に鑑みてなされたものであり、次のような目的を有するものである。

【0015】即ち、本発明の目的は、周波数分割複信化方式で、且つ、周波数分割多重化方式又は時分割多重化方式で無線送受信する際の送受信性能を劣化させることなく、受信感度を向上させ、小型化及び低消費電力化した送受信装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係る送受信装置は、周波数分割複信化された受信信号及び送信信号を無線送受信する複数のアンテナと、上記複数のアンテナを切り替える切り替え手段と、上記切り替え手段を介して各々上記複数のアンテナに接続され、各々異なる周波数帯域を持った複数のアンテナ共用手段と、上記複数のアンテナ共用手段に接続さ

れた送信手段と、上記複数のアンテナ共用手段に接続された受信手段と、上記切り替え手段、上記送信手段及び上記受信手段を各々制御する制御手段とを備え、上記制御手段は、上記切り替え手段を介して無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用器と任意のアンテナと接続されるように上記切り替え手段を制御すると共に、受信時には、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナからの受信信号を受信するように上記受信手段を制御し、送信時には、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信するように上記送信手段を制御することを特徴とする。

【0017】上記複数のアンテナのうちの1つのアンテナは、外部接続アンテナであることを特徴とする。

【0018】上記受信信号及び上記送信信号は、時分割多重化されていることを特徴とする。

【0019】上記受信手段は、無線受信された受信信号の強度を測定する測定手段を備え、上記制御手段は、時分割多重化の空きスロット時間に上記切り替え手段の切り替えが行われるように上記切り替え手段を制御すると共に時分割多重化の空きスロット時間に上記測定手段で測定が行われるように上記測定手段を制御し、次の受信時には、上記測定手段の測定結果に基づいて上記切り替え手段を制御することを特徴とする。

【0020】

【作用】本発明に係る送受信装置では、複数のアンテナは、周波数分割複信化された受信信号及び送信信号を無線送受信する。切り替え手段は、制御手段の制御に基づいて、上記複数のアンテナのうちの任意のアンテナを選択し、上記任意のアンテナと複数のアンテナ共用手段のうちの無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用手段を接続する。送信手段は、上記制御手段の制御に基づいて、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信する。受信手段は、上記制御手段の制御に基づいて、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナからの受信信号を受信する。上記制御手段は、上記切り替え手段を介して無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用器と任意のアンテナが接続されるように上記切り替え手段を制御すると共に、受信時には、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナからの受信信号を受信するように上記受信手段を制御し、送信時には、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信するように上記送信手段を制御する。

【0021】また、本発明に係る送受信装置では、上記複数のアンテナのうちの1つのアンテナは、外部接続アンテナである。

【0022】また、本発明に係る送受信装置では、上記受信信号及び上記送信信号は、時分割多重化されてい

る。

【0023】また、本発明に係る送受信装置では、上記受信手段の測定手段は、無線受信された受信信号の強度を測定する。上記制御手段は、時分割多重化の空きスロット時間に上記切り替え手段の切り替えが行われるように上記切り替え手段を制御すると共に時分割多重化の空きスロット時間に上記測定手段で測定が行われるように上記測定手段を制御し、次の受信時には、上記測定手段の測定結果に基づいて上記切り替え手段を制御する。

【0024】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0025】まず、本発明の第1の実施例に係る送受信装置について説明する。

【0026】上記送受信装置は、例えば、図1に示すような、周波数分割複信化（以下、FDD: Frequency Division Duplexと言う。）方式の携帯電話器端末として用いられる送受信装置100に適用される。

【0027】すなわち、送受信装置100は、備え付けアンテナ110と、外付アンテナ接続端子115と、外付アンテナ接続検出回路116と、外付アンテナ接続検出回路116の検出信号が供給されるスイッチ制御回路117と、スイッチ制御回路117の制御信号が供給されるスイッチマトリックス120と、第1のアンテナ共用器130と、第2のアンテナ共用器135と、受信器140と、送信器160と、受信器140、送信器160及びスイッチ制御回路117を各々制御する端末制御装置180と、出力装置150と、入力装置170とを備えている。

【0028】スイッチマトリックス120は、4つの接点121～124から成り、備え付けアンテナ110、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135と各々接続されていると共に、外付アンテナ接続検出回路116を介して外付アンテナ接続端子115と接続されている。

【0029】第1のアンテナ共用器130は、スイッチマトリックス120に接続された受信フィルタ131と、スイッチマトリックス120及び受信フィルタ131に接続された送信フィルタ132とから構成されている。また、受信フィルタ131は、受信器140と接続されており、送信フィルタ132は、送信器160と接続されている。

【0030】第2のアンテナ共用器135も同様に、スイッチマトリックス120に接続された受信フィルタ136と、スイッチマトリックス120及び受信フィルタ136に接続された送信フィルタ137とから構成されている。また、受信フィルタ136は、受信器140と接続されており、送信フィルタ137は、送信器160と接続されている。

【0031】受信器140は、出力装置150と接続されており、送信器160は、入力装置170と接続されている。

【0032】ここで、第1のアンテナ共用器130と第2のアンテナ共用器135の2つのアンテナ共用器の周波数応答帯域について説明すると、図2に示すように、まず、送受信器装置110で通信に用いられる周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{hr}$ において、送信周波数は、周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{hs}$ 、受信周波数は、周波数帯域 $F_{lr} \sim F_{hr}$ である。そして、送信周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{hs}$ を、周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{cs}$ と周波数帯域 $F_{cs} \sim F_{hs}$ に等分割し、受信周波数帯域 $F_{lr} \sim F_{hr}$ を、周波数帯域 $F_{lr} \sim F_{cr}$ と周波数帯域 $F_{cr} \sim F_{hr}$ に等分割している。

【0033】そして、第1のアンテナ共用器130においては、送信フィルタ132の周波数応答帯域を周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{cs}$ 、受信フィルタ131の周波数応答帯域を周波数帯域 $F_{lr} \sim F_{cr}$ とし、第2のアンテナ共用器135においては、送信フィルタ137の周波数応答帯域を周波数帯域 $F_{cs} \sim F_{hs}$ 、受信フィルタ136の周波数応答帯域を周波数帯域 $F_{cr} \sim F_{hr}$ としている。したがって、第1のアンテナ共用器130又は第2のアンテナ共用器135からは、受信時には、受信信号が受信器340に対してのみ出力され、また、送信時には、送信信号がスイッチマトリックス120に対してのみ出力されるようになっている。

【0034】上述のような構成をした送受信装置100は、備え付けアンテナ110又は図示していない外付アンテナを切り替えると共に、通信に用いられる周波数に基いて、第1のアンテナ共用器130又は第2のアンテナ共用器135を切り替えて送受信する装置である。まず、この切り替え動作について具体的に説明する。

【0035】先ず、外付アンテナ接続検出回路116は、外付アンテナ接続端子115に図示していない外付アンテナが接続されているかいないかを検出し、その検出信号をスイッチ制御回路117に供給する。

【0036】この時、端末制御装置180は、通信に用いられる周波数に従った制御信号をスイッチ制御回路117に供給する。

【0037】スイッチ制御回路117は、外付アンテナ接続検出回路116からの検出信号と、端末制御装置180からの制御信号とに基いた切り替え制御信号を生成し、その切り替え制御信号をスイッチマトリックス120に供給する。

【0038】例えば、外付アンテナ接続端子115に図示していない外付アンテナが接続されており、第1のアンテナ共用器130の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路117は、スイッチマトリックス120において、接点122が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス120に供給されることにより、外付アンテナ

接続端子115と第1のアンテナ共用器130がスイッチマトリックス120を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路117は、接点122が閉じられると共に接点123も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。

【0039】また、外付アンテナ接続端子115に図示していない外付アンテナが接続されており、第2のアンテナ共用器135の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路117は、スイッチマトリックス120において接点124が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス120に供給されることにより、外付アンテナ接続端子115と第2のアンテナ共用器135がスイッチマトリックス120を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路117は、接点124が閉じられると共に接点121も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。

【0040】また、外付アンテナ接続端子115に図示していない外付アンテナが接続されておらず、第1のアンテナ共用器130の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路117は、スイッチマトリックス120において、接点121が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス120に供給されることにより、備え付けアンテナ110と第1のアンテナ共用器130がスイッチマトリックス120を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路117は、接点121が閉じられると共に接点124も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。

【0041】また、外付アンテナ接続端子115に図示していない外付アンテナが接続されておらず、第2のアンテナ共用器135の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路117は、スイッチマトリックス120において、接点123が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス120に供給されることにより、備え付けアンテナ110と第2のアンテナ共用器135がスイッチマトリックス120を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路117は、接点123が閉じられると共に接点122も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。

【0042】上述のようにして、スイッチマトリックス120は、スイッチ制御回路117で生成された切り替え制御信号に基いて、4つの接点121～124を切り替える。

【0043】つぎに、送受信装置100における送受信

動作について具体的に説明する。

【0044】送受信装置 100 での送信時においては、例えば、音声の送受信装置 100 への入力、入力装置 170 により行われる。入力装置 170 で入力された音声は、送信器 160 に供給される。

【0045】この時、端末制御装置 180 は、通信に用いられる周波数に従った制御信号を送信器 160 に供給する。

【0046】送信器 160 は、端末制御装置 180 からの制御信号に基いて、入力装置 170 からの音声に対し、変調処理及び周波数変換処理等を施して、通信に用いられる周波数の送信信号（以下、RF 送信信号と言う。）を生成し、その生成した RF 送信信号を、第 1 のアンテナ共用器 130 と第 2 のアンテナ共用器 135 の何れか一方のアンテナ共用器に供給する。

【0047】そして、送信器 160 で得られた RF 送信信号は、上記アンテナ共用器を介することにより、受信信号と周波数分離され、スイッチマトリックス 120 のみに供給される。

【0048】ここで、スイッチマトリックス 120 では、上述したような切り替え動作が行われる。したがって、上記 RF 送信信号は、スイッチマトリックス 120 で選択されたアンテナから放射される。

【0049】一方、送受信装置 100 での受信時においては、スイッチマトリックス 120 では、上述した切り替え動作により、備え付けアンテナ 110、又は外付アンテナ接続端子 115 に接続された図示していない外付アンテナが選択されると共に、通信で用いられる周波数により第 1 のアンテナ共用器 130 又は第 2 のアンテナ共用器 135 の何れかが選択される。したがって、スイッチマトリックス 120 で選択されたアンテナで受信された受信信号は、スイッチマトリックス 120 で選択されたアンテナ共用器に供給される。

【0050】そして、上記受信信号は、上記アンテナ共用器を介することにより、送信信号と周波数分離され、受信器 140 のみに供給される。

【0051】この時、端末制御装置 180 は、通信に用いられる周波数に従った制御信号を受信器 140 に供給する。したがって、受信器 140 は、端末制御装置 180 からの制御信号に基いて、上記アンテナ共用器からの受信信号に対して周波数変換処理及び復調処理等を施す。そして、これらの処理等が施された受信信号は、出力装置 150 を介して音声として出力される。

【0052】上述のように、本実施例では、第 1 のアンテナ共用器 130 と第 2 のアンテナ共用器 135 の 2 つのアンテナ共用器を用い、上記図 2 に示したように、第 1 のアンテナ共用器 130 は、送信周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{cs}$ 及び受信周波数帯域 $F_{lr} \sim F_{cr}$ をカバーする周波数応答特性とし、第 2 のアンテナ共用器 135 は、送信周波数帯域 $F_{cs} \sim F_{hs}$ 及び受信周波数帯域 $F_{cr} \sim$

F_{hr} をカバーする周波数応答特性としている。このため、同図に示すように、上記図 5 に示した 1 つのアンテナ共用器 330 の周波数応答特性と比較して、通過帯域が狭く、緩やかな肩特性とすることができる。したがって、送受信装置における挿入損失を低減することができる、小型化することができる。

【0053】また、例えば、TACS 方式のセルラーに送受信装置 100 を用いた場合の挿入損失については、まず、送受信装置 100 において、スイッチマトリックス 120 は、1.0 dB 程度の挿入損失を持つものである。また、第 1 のアンテナ共用器 130 及び第 2 のアンテナ共用器 135 の挿入損失については、これら 2 つのアンテナ共用器に要求される周波数応答特性は、上述したように、緩やかな肩特性であるため、送信側は、1.5 dB 程度、受信側は、2.5 dB 程度の挿入損失ですむ。したがって、送信器 160 から備え付けアンテナ 110 又は外付アンテナ接続端子 115 までの挿入損失は、

$$1.5 \text{ dB} + 1.0 \text{ dB} = 2.5 \text{ dB}$$

となり、備え付けアンテナ 110 又は外付アンテナ接続端子 115 から受信器 140 までの挿入損失は、

$$1.0 \text{ dB} + 2.5 \text{ dB} = 3.5 \text{ dB}$$

となる。

【0054】一方、従来の送受信装置、すなわち、上記図 5 に示したような送受信装置 300 を TACS 方式のセルラーに用いた場合の挿入損失は、上述したように、送信器 360 から備え付けアンテナ 310 又は外付アンテナ接続端子 315 までの挿入損失は、3.2 dB であり、備え付けアンテナ 310 又は外付アンテナ接続端子 315 から受信器 340 までの挿入損失は、4.7 dB である。

【0055】これらの場合の挿入損失を比較すると、従来の送受信装置 300 を用いた場合に比べて、本実施例に係る送受信装置 100 を用いた場合のほうが明らかに小さい。

【0056】したがって、送信器 160 から備え付けアンテナ 110 又は外付アンテナ接続端子 115 までの挿入損失を小さくすることができるため、送信器 160 の出力電力を小さくすることができる。すなわち、消費電力を低減することができるため、使用時間を増加させることができ、送信器 160、第 1 のアンテナ共用器 130 及び第 2 のアンテナ共用器 135 の発熱を低減することができる。また、備え付けアンテナ 110 又は外付アンテナ接続端子 115 から受信器 140 までの挿入損失を小さくすることができるため、受信感度を向上させることができる。さらに、第 1 のアンテナ共用器 130 及び第 2 のアンテナ共用器 135 に要求される周波数応答特性が、従来の送受信装置 300 を用いた場合よりも緩和させることができるため、小型化することができる。

【0057】また、外付アンテナ接続端子 115 を備え

ることにより、種々のアンテナを使用して送受信することができる。

【0058】つぎに、本発明の第2の実施例に係る送受信装置について説明する。

【0059】上記送受信装置は、例えば、図3に示すような、アンテナダイバーシティ機能を有し、FDD方式、及び時分割多重化（以下、TDM: Time Division Multiplexと言う。）方式の携帯電話器端末として用いられる送受信装置200に適用される。

【0060】この送受信装置200は、上記図1に示した送受信装置100と同様な構成であるが、送受信装置100の外付アンテナ接続端子115の代わりに、第2の備え付けアンテナ215を備えた構成としている。

【0061】尚、送受信装置100と同じ動作を示す箇所には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0062】すなわち、送受信装置200は、第1の備え付けアンテナ210と、第2の備え付けアンテナ215と、スイッチ制御回路217と、スイッチ制御回路217の制御信号が供給されるスイッチマトリックス220と、第1のアンテナ共用器130と、第2のアンテナ共用器135と、受信器240と、送信器160と、送信器160及びスイッチ制御回路217を各々制御する端末制御装置280と、出力装置150と、入力装置170とを備えている。

【0063】スイッチマトリックス220は、4つの接点221～224から成り、第1の備え付けアンテナ210、第2の備え付けアンテナ215、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135と各々接続されている。

【0064】受信器240は、受信信号の強度を測定する図示していない測定回路を備えており、出力装置150、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135と各々接続されている。

【0065】上述のような構成をした送受信装置200では、以下のような切り替え動作を行う。

【0066】まず、端末制御装置280は、受信器240の測定回路からの測定結果、及び通信に用いられる周波数に従った制御信号をスイッチ制御回路217に供給する。尚、上記測定回路についての詳細は後述する。

【0067】スイッチ制御回路217は、端末制御装置280からの制御信号に基いた切り替え制御信号を生成し、その切り替え制御信号をスイッチマトリックス220に供給する。ここで、スイッチ制御回路217は、スイッチマトリックス220での切り替えがTDMの空きスロット時間に行われるようなタイミングで、生成した切り替え制御信号をスイッチマトリックス220に供給する。このようにして、送信スロット時間又は受信スロット時間に、アンテナの切り替え動作が行われることを防いでいる。

【0068】例えば、端末制御装置280からの制御信号により、第2の備え付けアンテナ215が選択され、第1のアンテナ共用器130の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路217は、スイッチマトリックス220において、接点222が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス220に供給されることにより、第2の備え付けアンテナ215と第1のアンテナ共用器130がスイッチマトリックス220を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路217は、接点222が閉じられると共に接点223も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。

【0069】また、第2の備え付けアンテナ215が選択され、第2のアンテナ共用器135の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路217は、スイッチマトリックス220において、接点224が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス220に供給されることにより、第2の備え付けアンテナ215と第2のアンテナ共用器135がスイッチマトリックス220を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路217は、接点224が閉じられると共に接点221も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。また、第1の備え付けアンテナ210が選択され、第1のアンテナ共用器130の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路217は、スイッチマトリックス220において、接点221が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス220に供給されることにより、第1の備え付けアンテナ210と第1のアンテナ共用器130がスイッチマトリックス220を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路217は、接点221が閉じられると共に接点224も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。また、第1の備え付けアンテナ210が選択され、第2のアンテナ共用器135の周波数帯域で通信を行う場合、スイッチ制御回路217は、スイッチマトリックス220において、接点223が閉じられるような切り替え制御信号を生成する。この切り替え制御信号がスイッチマトリックス220に供給されることにより、第1の備え付けアンテナ210と第2のアンテナ共用器135がスイッチマトリックス220を介して接続された状態となる。尚、空いた接点の終端インピーダンスを保証するために、スイッチ制御回路217は、接点223が閉じられると共に接点222も閉じられるような切り替え制御信号を生成してもよい。上述のようにして、本実施例では、スイッチマトリックス220は、スイッチ制御回路217からの切り替え制御信号に基い

て、TDMの空きスロット時間に4つの接点221~224を切り替える。

【0070】また、本実施例では、受信時において、上述した受信器240の測定回路で受信信号の強度を測定する。

【0071】すなわち、スイッチマトリックス220の切り替え動作により、選択されたアンテナで受信された受信信号が、選択されたアンテナ共用器を介して受信器240のみに供給される。この時、端末制御装置280は、通信に用いられる周波数に従った制御信号を受信器240に供給する。受信器240は、端末制御装置280からの制御信号に基いて、上記アンテナ共用器からの受信信号に対して、周波数変換処理及び復調処理等を施す。

【0072】ここで、受信器240の測定回路は、上記アンテナ共用器からの受信信号の強度を測定し、その測定結果を端末制御装置280に供給する。端末制御装置280は、上記測定回路からの測定結果に基いて、第1の備え付けアンテナ210からの受信信号と、第2の備え付けアンテナ215からの受信信号との何れの受信信号を受信したほうが回線品質が優れているかを判断し、次の受信スロット及び送信スロットにおいて、優れていると判断したアンテナが選択されるような制御信号を生成する。そして、スイッチ制御回路217は、端末制御装置280で上述のようにして生成された制御信号に基いた切り替え制御信号を生成する。したがって、スイッチマトリックス220は、スイッチ制御回路217からの切り替え制御信号に基いて上述したような切り替え動作を行う。

【0073】本実施例によると、第1のアンテナ共用器130と第2のアンテナ共用器135の2つのアンテナ共用器を用いると共に、アンテナダイバーシティ機能を持たせているため、受信性能をさらに向上させることができる。

【0074】また、アンテナダイバーシティ機能を持たせながら、上述した第1の実施例と同様に、送信器160から第1の備え付けアンテナ210又は第2の備え付けアンテナ215までの挿入損失を小さくすることができ、第1の備え付けアンテナ210又は第2の備え付けアンテナ215から受信器240までの挿入損失を小さくすることができる。また、2つのアンテナ共用器に要求される周波数特性を緩和することができる。したがって、消費電力の低減化、それによる使用時間の増加、送信器160及び2つのアンテナ共用器の発熱の低減化、受信感度の向上、及び小型化を図ることができる。

【0075】尚、上述した第1及び第2の本実施例では、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135において、送信周波数帯域と受信周波数帯域を各々2つに等分割して各アンテナ共用器の送信フィルタ及び受信フィルタの周波数応答帯域に割り当てること

としたが、等分割ではなく任意の帯域幅に分割することとしてもよい。また、分割した各周波数帯域に重複する部分があってもよい。

【0076】また、上述した第1及び第2の本実施例では、受信周波数帯域が送信周波数帯域よりも高い通信システムを例に上げて説明したが、逆になっても同様である。

【0077】つぎに、本発明の第3の実施例に係る送受信装置について説明する。

【0078】上記送受信装置は、例えば、上述した第1の実施例と同様に、FDD方式の携帯電話器端末として用いられる送受信装置に適用される。また、上記送受信装置の構成は、第1の実施例に係る上記図1に示した送受信装置100と同様である。以下、上記図1を用いて説明する。

【0079】本実施例に係る送受信装置と第1の実施例に係る送受信装置の異なる点は、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135の周波数応答帯域、及び備え付けアンテナ110と外付アンテナ接続端子115に接続される外付アンテナがカバーする周波数帯域である。

【0080】尚、これらの異なる点以外に関しては、第1の実施例に係る送受信装置と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0081】すなわち、本実施例では、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135は、異なる周波数帯域をカバーし、備え付けアンテナ110と外付アンテナ接続端子115に接続される外付アンテナの2つのアンテナは、通信に用いる周波数だけが異なる2つのシステムの周波数帯域をカバーするものである。例えば、図4に示すように、任意の通信システムにおいては、送信周波数は、周波数帯域F1txであり、受信周波数は、周波数帯域F1rxであり、他方の通信システムにおいては、送信周波数は、周波数帯域F2txであり、受信周波数は、周波数帯域F2rxである場合、第1のアンテナ共用器130は、任意の通信システムの周波数帯域をカバーするような周波数応答特性を持ち、第2のアンテナ共用器135は、他方の通信システムの周波数帯域をカバーするような周波数応答特性を持っている。

【0082】具体的に言うと、第1のアンテナ共用器130においては、送信フィルタ132の周波数応答帯域を周波数帯域F1tx、受信フィルタ131の周波数応答帯域を周波数帯域F1rxとし、第2のアンテナ共用器135においては、送信フィルタ137の周波数応答帯域を周波数帯域F2tx、受信フィルタ136の周波数応答帯域を周波数帯域F2rxとしている。

【0083】上述のような送受信装置を、FDD方式の通信システムにおいて、通信に用いる周波数だけが異なる2つのシステムで送受信する携帯電話器端末、例え

10

20

30

40

50

ば、アメリカ合衆国における800MHz帯セルラー及び1.9GHz帯PCSに適用する場合、回路規模の増大を抑えたままで、1台の送受信装置で通信に用いる周波数だけが異なる2つのシステムに対応することができる。

【0084】また、本実施例では、通信に用いる周波数の切り替えと、アンテナの切り替えとを1つのスイッチマトリックス120により行うため、挿入損失を低減することができる。

【0085】したがって、送信器160から備え付けアンテナ110又は外付アンテナ接続端子115までの挿入損失を小さくすることができるため、送信器160の出力電力を小さくすることができる。すなわち、消費電力を低減することができるため、使用時間を増加させることができ、送信器160、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135の発熱を低減することができる。また、備え付けアンテナ110又は外付アンテナ接続端子115から受信器140までの挿入損失を小さくすることができるため、受信感度を向上させることができる。つぎに、本発明の第4の実施例に係る送受信装置について説明する。

【0086】上記送受信装置は、例えば、上述した第2の実施例と同様に、FDD及びTDM方式の携帯電話器端末として用いられる送受信装置に適用される。また、上記送受信装置の構成は、第2の実施例に係る上記図3に示した送受信装置200と同様である。以下、上記図3を用いて説明する。

【0087】本実施例に係る送受信装置と第2の実施例に係る送受信装置の異なる点は、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135の周波数応答帯域、及び備え付けアンテナ110と外付アンテナ接続端子115に接続される外付アンテナがカバーする周波数帯域である。

【0088】尚、これらの異なる点以外に関しては、第2の実施例に係る送受信装置と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0089】すなわち、本実施例では、上述した第3に実施例と同様に、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135は、異なる周波数帯域をカバーし、備え付けアンテナ110と外付アンテナ接続端子115に接続される外付アンテナの2つのアンテナは、通信に用いる周波数だけが異なる2つのシステムの周波数帯域をカバーするものである。

【0090】例えば、上記図4に示すように、任意の通信システムにおいては、送信周波数は、周波数帯域F1txであり、受信周波数は、周波数帯域F1rxであり、他方の通信システムにおいては、送信周波数は、周波数帯域F2txであり、受信周波数は、周波数帯域F2rxである場合、第1のアンテナ共用器130は、任意の通信システムの周波数帯域をカバーするような周波

数応答特性を持ち、第2のアンテナ共用器135は、他方の通信システムの周波数帯域をカバーするような周波数応答特性を持っている。

【0091】具体的に言うと、第1のアンテナ共用器130においては、送信フィルタ132の周波数応答帯域を周波数帯域F1tx、受信フィルタ131の周波数応答帯域を周波数帯域F1rxとし、第2のアンテナ共用器135においては、送信フィルタ137の周波数応答帯域を周波数帯域F2tx、受信フィルタ136の周波数応答帯域を周波数帯域F2rxとしている。

【0092】上述のような送受信装置を、FDD及びTDM方式の通信システムにおいて、例えば、上述したような800MHz帯セルラー及び1.9GHz帯PCSに本実施例に係る送受信装置を適用する場合、回路規模の増大を抑えたままで、1台の送受信装置で通信に用いる周波数だけが異なる2つのシステムに対応することができる。

【0093】また、本実施例でも、第3の実施例と同様に、通信に用いる周波数の切り替えと、アンテナの切り替えとを1つのスイッチマトリックス220により行うため、挿入損失を低減することができる。

【0094】したがって、アンテナダイバーシティ機能を持たせながら、送信器160から第1の備え付けアンテナ210又は第2の備え付けアンテナ215までの挿入損失を小さくすることができるため、送信器160の出力電力を小さくすることができる。すなわち、消費電力を低減することができるため、使用時間を増加させることができ、送信器160、第1のアンテナ共用器130及び第2のアンテナ共用器135の発熱を低減することができる。また、第1の備え付けアンテナ210又は第2の備え付けアンテナ215から受信器240までの挿入損失を小さくすることができるため、受信感度を向上させることができる。

【0095】

【発明の効果】本発明に係る送受信装置では、複数のアンテナは、周波数分割複信化された受信信号及び送信信号を無線送受信する。切り替え手段は、制御手段の制御に基いて、上記複数のアンテナのうちの任意のアンテナを選択し、上記任意のアンテナと複数のアンテナ共用手段のうちの無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用手段を接続する。送信手段は、上記制御手段の制御に基いて、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信する。受信手段は、上記制御手段の制御に基いて、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナからの受信信号を受信する。上記制御手段は、上記切り替え手段を介して無線送受信に用いる周波数に対応した周波数帯域のアンテナ共用器と任意のアンテナが接続されるように上記切り替え手段を制御すると共に、受信時には、上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナ

ナからの受信信号を受信するように上記受信手段を制御し、送信時には、無線送受信に用いる周波数の送信信号を上記アンテナ共用器を介して上記任意のアンテナから送信するように上記送信手段を制御する。2つのアンテナ共用手段を用いることにより、各アンテナ共用手段の周波数特性を各々緩和することができる。これにより、2つのアンテナ共用手段の挿入損失を小さくすることができる。このため、入力手段からアンテナまでの挿入損失を小さくすることができるため、入力手段の出力電力を小さくすることができ、消費電力による使用時間の増加、及び入力手段とアンテナ共用手段の発熱を低減することができる。また、アンテナから出力手段までの挿入損失を小さくすることができるため、受信感度を向上させることができる。したがって、周波数分割多重化方式で無線送受信する際の送受信性能を劣化させることなく、受信感度を向上させることができ、小型化及び低消費電力化することができる。

【0096】また、本発明に係る送受信装置では、上記複数のアンテナのうちの1つのアンテナは、外部接続アンテナである。これにより、種々のアンテナを使用する

【0097】また、本発明に係る送受信装置では、上記受信信号及び上記送信信号は、時分割多重化されている。これにより、時分割多重化方式で無線送受信することができる。

【0098】また、本発明に係る送受信装置では、上記受信手段の測定手段は、無線受信された受信信号の強度を測定する。上記制御手段は、時分割多重化の空きスロット時間に上記切り替え手段の切り替えが行われるように上記切り替え手段を制御すると共に時分割多重化の空きスロット時間に上記測定手段で測定が行われるように上記測定手段を制御し、次の受信時には、上記測定手段の測定結果に基づいて上記切り替え手段を制御する。これにより、アンテナダイバーシティ機能を持たせながら、送受信性能を劣化させることなく、さらに受信感度を向

上させることができ、小型化及び低消費電力化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に係る送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記送受信装置において、通信に用いられる周波数と第1及び第2アンテナ共用器の周波数応答帯域の関係を説明するための図である。

【図3】第2の実施例に係る送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図4】第2の実施例に係る送受信装置において、2つの異なる通信に用いられる周波数と第1及び第2アンテナ共用器の周波数応答帯域の関係を説明するための図である。

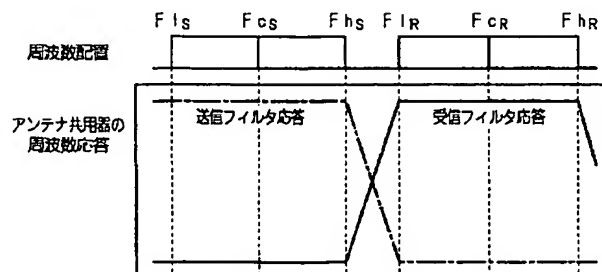
【図5】従来の送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図6】上記送受信装置において、通信に用いられる周波数とアンテナ共用器の周波数応答帯域の関係を説明するための図である。

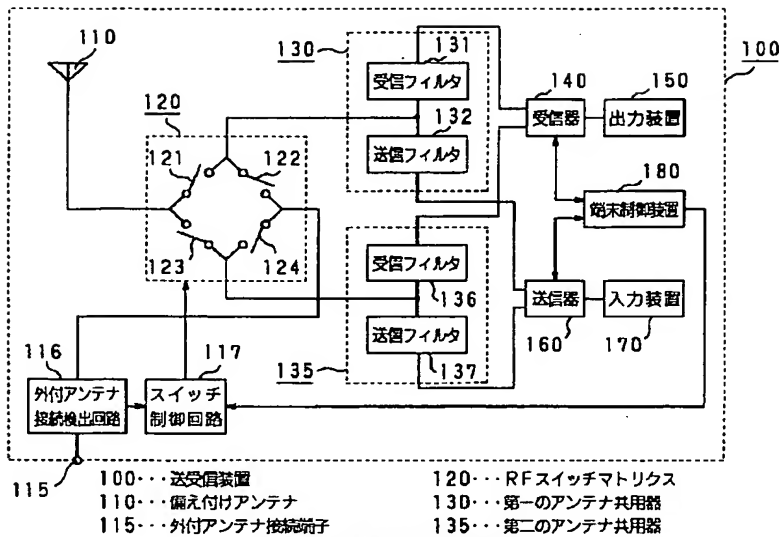
【符号の説明】

100	送受信装置
110	備え付けアンテナ
115	外付アンテナ接続端子
116	外付アンテナ接続検出回路
117	スイッチ制御回路
120	スイッチマトリックス
130	第1のアンテナ共用器
131, 136	受信フィルタ
132, 137	送信フィルタ
135	第2のアンテナ共用器
140	受信器
150	出力装置
160	送信器
170	入力装置
180	端末制御装置

【図6】

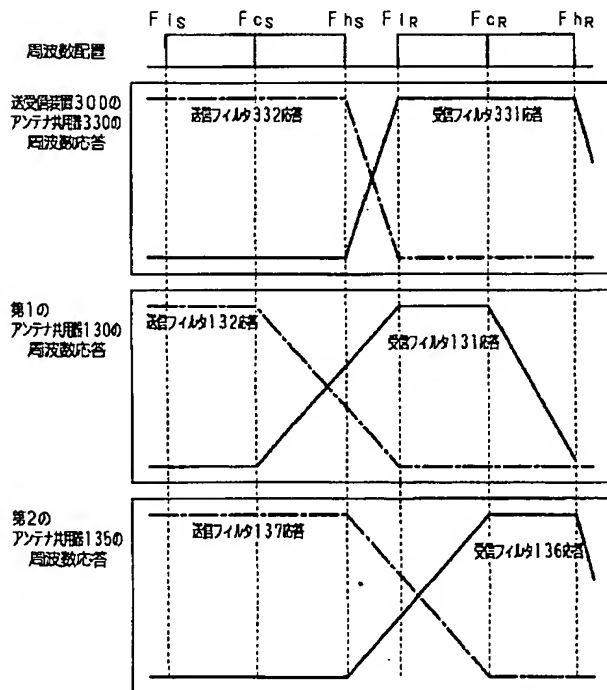


【図 1】



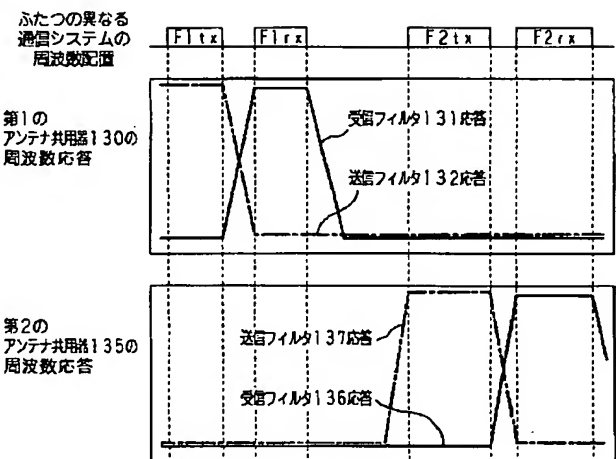
第1の実施例の送受信装置の構成

【図 2】



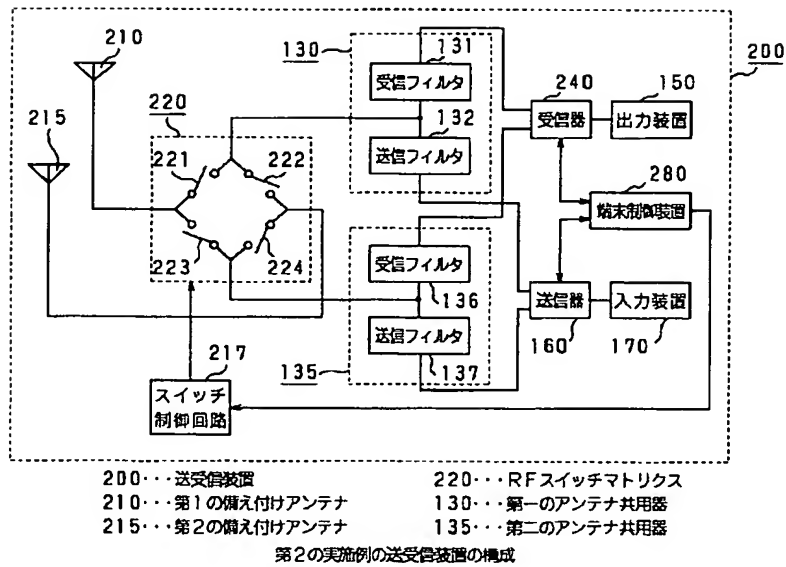
周波数配置及びアンテナ共用器特性

【図 4】

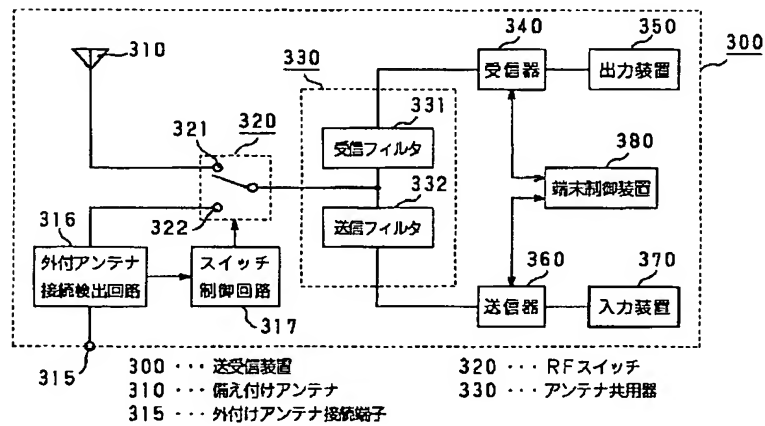


第3の実施例における周波数配置とアンテナ共用器特性

【図 3】



【図 5】



【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 1 4 年 1 月 1 1 日 (2 0 0 2 . 1 . 1 1)

【公開番号】特開平 8 - 2 9 3 8 4 6
 【公開日】平成 8 年 1 1 月 5 日 (1 9 9 6 . 1 1 . 5)
 【年通号数】公開特許公報 8 - 2 9 3 9
 【出願番号】特願平 7 - 9 3 3 9 7
 【国際特許分類第 7 版】

H04J 1/08
 H04B 1/18
 1/40
 H04J 1/16
 3/00

【 F I 】

H04J 1/08
 H04B 1/18 K
 1/40
 H04J 1/16
 3/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 1 3 年 6 月 2 1 日 (2 0 0 1 . 6 . 2 1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 1 0
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0 0 1 0】このような送受信装置 3 0 0 を、例えば、TACS (Total Access Communication System) 方式のセルラー、又はアメリカ合衆国において周波数割り当てが成されたライセンスド PCS (Personal Communication Services) に用いた場合、アンテナ共用器 3 3 0 に要求される周波数応答は、同図に示すように、送信フィルタ 3 3 2 に対しては、送信周波数帯域 $F_{ls} \sim F_{hs}$ 、受信フィルタ 3 3 1 に対しては、受信周

波数帯域 $F_{lr} \sim F_{hr}$ となり、非常に急峻な肩特性が要求されていた。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 1 2
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【0 0 1 2】このようなアンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失を小さくしようとする、アンテナ共用器 3 3 0 が大きくなり、アンテナ共用器 3 3 0 を小さくしようとする、アンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失が大きくなってしまっていた。また、アンテナ共用器 3 3 0 の挿入損失を小さくし、且つ、アンテナ共用器 3 3 0 を小さくしようとする、送受信装置 3 0 0 の消費電流の増大、それに伴う使用可能時間の短縮、挿入損失による発熱、及び受信感度の劣化等が引き起こされてしまっていた。